



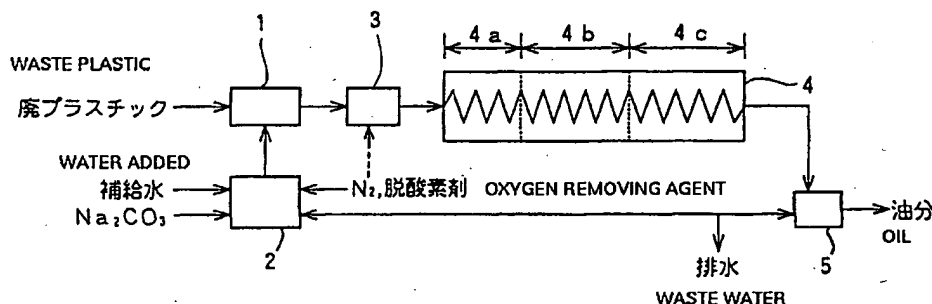
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類6 C10G 1/10, C10J 3/46, B09B 3/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/02977</p> <p>(43) 国際公開日 2000年1月20日 (20.01.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/03612</p> <p>(22) 国際出願日 1999年7月5日 (05.07.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/192859 1998年7月8日 (08.07.98) JP</p> <p>(71) 出願人 東北電力株式会社 (TOHOKU ELECTRIC POWER CO., INC.) [JP/JP] 〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町三丁目7番1号 Miyagi, (JP) 三菱重工株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP] 〒100-8315 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 齋藤喜久 (SAITO, Yoshihisa) 守谷武彦 (MORIYA, Takehiko) 〒981-0952 宮城県仙台市青葉区中山七丁目2番1号 東北電力株式会社 研究開発センター内 Miyagi, (JP)</p>	<p>田畑正敏 (TABATA, Masanori) 大島道雄 (OHSHIMA, Michio) 〒100-8315 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 三菱重工株式会社内 Tokyo, (JP) 鶴川直彦 (UKAWA, Naohiko) 金子雅人 (KANEKO, Masato) 小林一登 (KOBAYASHI, Kazuto) 長谷川繁夫 (HASEGAWA, Shigeo) 松原 亘 (MATSUBARA, Wataru) 岩崎謙二 (IWASAKI, Kenji) 〒733-8553 広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号 三菱重工株式会社 広島研究所内 Hiroshima, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 奥山尚男, 外 (OKUYAMA, Hisao et al.) 〒107-0052 東京都港区赤坂3丁目2番12号 赤坂ノアビル8階 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 JP, SG, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title: METHOD FOR CONVERTING CHLORINE-CONTAINING WASTE PLASTIC TO OIL

(54) 発明の名称 塩素系廃プラスチックの油化方法



(57) Abstract

A method for converting a chlorine-containing waste plastic comprising heating the mixture of a waste plastic containing a chlorine-containing plastic with an aqueous solution of an alkali metal carbonate or a hydroxide or carbonate of an alkaline earth metal or an aqueous solution containing a plurality of these compounds, which is adjusted to have a concentration of dissolved oxygen as low as 0.5 mg/liter or less, to liberate the chlorine in the waste plastic and decompose the waste plastic in the process of transferring to a supercritical condition or under a supercritical condition, or comprising heating an aqueous solution of an alkali metal carbonate or a hydroxide or carbonate of an alkaline earth metal or an aqueous solution containing a plurality of these compounds, and admixing a molten waste plastic containing a chlorine-containing plastic into this aqueous solution in the process of transferring to a supercritical condition or under a supercritical condition, wherein the concentration of dissolved oxygen in the aqueous solution is adjusted to 0.5 mg/liter or less before or upon admixing of the waste plastic, to thereby liberate the chlorine in the waste plastic and decompose the waste plastic.

(57)要約

溶存酸素濃度が0.5mg/リットル以下に調整された、塩素系プラスチックを含む廃プラスチックとアルカリ金属の炭酸塩またはアルカリ土類金属の水酸化物もしくは炭酸塩を含む水溶液またはこれらを複数種類含む水溶液との混合物を加熱し、超臨界条件への移行過程及び/または超臨界条件下で該廃プラスチック中の塩素を脱離し、該廃プラスチックを分解することとした、またはアルカリ金属の炭酸塩またはアルカリ土類金属の水酸化物もしくは炭酸塩を含む水溶液またはこれらを複数種類含む水溶液を加熱し、超臨界条件への移行過程及び/または超臨界条件下の該水溶液に、塩素系プラスチックを含む溶融した廃プラスチックを混入し、該水溶液の溶存酸素濃度は該廃プラスチックの混入前にまたは混入時に0.5mg/リットル以下に調整されてなり、該水溶液に混入された該廃プラスチック中の塩素を脱離し、該廃プラスチックを分解することとした塩素系廃プラスチックの油化方法。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャード
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア		共和国	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CJ	コートジボワール	IL	イスラエル	MW	マラウイ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュー・ジージーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

明 細 書

塩素系廃プラスチックの油化方法

技術分野

本発明は、超臨界水を用いた塩素系廃プラスチックの油化方法に関する。

背景技術

従来、廃プラスチックを再利用するための方法として、超臨界水によって廃プラスチックを分解して、有用な油状物を回収することが試みられている。

しかし、廃プラスチックが塩素系のプラスチックである場合、超臨界水による油化の際に、廃プラスチックから塩素イオンが脱離する。この塩素イオンは、油化装置の材料であるステンレス系金属の激しい腐食の原因となる。すなわち、超臨界水による油化は、高温かつ高圧下で行われるため、塩素イオンによる孔食や、隙間腐食や、応力腐食割れ等が、ステンレス系金属に生じる。なお、腐食の程度は、ステンレス鋼の成分組成や、脱離した塩素イオンの濃度によって異なる。

一方、油化装置の材料として、特殊な化学組成からなる腐食に強いニッケル系合金を用いることが検討されている。しかし、ニッケル系合金は高価であり、装置の建設コストが非常に高くなる。

そこで、例えば、廃プラスチックを脱塩素装置内で300～350℃で熱分解し、塩素を除去した後、該廃プラスチックを、ニッケル系合金よりも安価なステンレス鋼製の油化装置内に導入し、超臨界水によって油化する方法が開発されている。しかし、この場合、直接油化する場合と比べて、工程が複雑になり、また、装置を構成する機器の数が多くなる。このため、油化設備全体の建設コストが、非常に高くなる。

発明の開示

本発明は、このような実状に鑑み、安価なステンレス系金属を用いた装置に適用可能であり、かつ、機器の数が少なくすむ塩素系廃プラスチックの

油化方法を提供することを目的とする。

本発明の塩素系廃プラスチックの油化方法は、溶存酸素濃度が0.5mg／リットル以下に調整された、塩素系プラスチックを含む廃プラスチックとアルカリ金属の炭酸塩またはアルカリ土類金属の水酸化物もしくは炭酸塩を含む水溶液またはこれらを複数種類含む水溶液との混合物を加熱し、超臨界条件への移行過程及び／または超臨界条件下で該廃プラスチック中の塩素を脱離し、該廃プラスチックを分解することを特徴とする。

また、本発明の別の形態に係る塩素系廃プラスチックの油化方法は、アルカリ金属の炭酸塩またはアルカリ土類金属の水酸化物もしくは炭酸塩を含む水溶液またはこれらを複数種類含む水溶液を加熱し、超臨界条件への移行過程及び／または超臨界条件下の該水溶液に、塩素系プラスチックを含む溶解した廃プラスチックを混入し、該水溶液の溶存酸素濃度は該廃プラスチックの混入前にまたは混入時に0.5mg／リットル以下に調整されてなり、該水溶液に混入された該廃プラスチック中の塩素を脱離し、該廃プラスチックを分解することを特徴とする。

また、本発明に係る塩素系廃プラスチックの油化方法では、廃プラスチック中から脱離させた塩素を、アルカリ金属の炭酸塩またはアルカリ土類金属の水酸化物もしくは炭酸塩で中和させることができる。

また、本発明に係る塩素系廃プラスチックの油化方法では、溶存酸素濃度を調整する手段として、窒素ガスの吹き込みまたは脱酸素剤を添加することとできる。

また、本発明に係る塩素系廃プラスチックの油化方法では、脱酸素剤として亜硫酸ナトリウム、亜硝酸ナトリウムまたはヒドラジンを採用することができる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1例に係る塩素系廃プラスチックの処理方法を示すフロー図である。

図2は、本発明の第2例に係る塩素系廃プラスチックの処理方法を示すフロー図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の油化方法の処理対象となる塩素系廃プラスチックは、塩素を含有するプラスチックであれば任意であり、例えば、塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン、ポリクロロトリフルオロエチレン等を挙げることができる。また、塩素系以外の廃プラスチック、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン等との混合物でもよい。

処理に際し事前に、塩素系廃プラスチックは、粉碎して粉体とする。粉体の大きさは、同体積の球としたときに直径2 mm以下になる程度とするのが好ましい。粉体が大きすぎると、水溶液と混合して油化装置に供給する際に、円滑な供給を行えなくなるおそれがあり、また、油化処理の効率も悪くなる。

次に、粉碎された廃プラスチックは、0.5mg/リットル以下の溶存酸素濃度を有し、アルカリ金属の炭酸塩またはアルカリ土類金属の水酸化物もしくは炭酸塩を含む水溶液と混合される。

ここで、溶存酸素濃度の調整は、混合液の生成後に行ってもよい。すなわち、粉碎された廃プラスチックを、アルカリ金属の炭酸塩またはアルカリ土類金属の水酸化物もしくは炭酸塩を含む水溶液と混合して、混合液を生成させた後、該混合液中の溶存酸素濃度が0.5mg/リットル以下となるように混合液を処理してもよい。

上記水溶液または混合液中の溶存酸素濃度を、0.5mg/リットル以下とする手段としては、例えば、窒素ガスの吹き込みや、脱酸素剤の添加を挙げることができる。脱酸素剤としては、例えば、亜硫酸ナトリウム、亜硝酸ナトリウム、ヒドラジン等を挙げることができる。これらの脱酸素剤は、単独で用いても、あるいは2種以上を併用してもよい。

溶存酸素濃度を0.5mg/リットル以下とすることによって、超臨界条件下での腐食反応（カソード反応）を抑制することができる。

塩素系廃プラスチックと混合する水溶液は、アルカリ金属の炭酸塩、アルカリ土類金属の水酸化物、アルカリ土類金属の炭酸塩から選ばれる一種以上を含有する。これらの具体例としては、炭酸ナトリウム、炭酸カルシウム、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム等を挙げることができる。

これらの炭酸塩または水酸化物の添加量は、後述する亜臨界部及び超臨界部における脱塩素量の合計量の当量以上であり、好ましくは1.1～1.2当量である。

ここで、これらの塩等を用いる理由を説明すると、次の通りである。

塩素系廃プラスチックを300℃以上に加熱すると、脱塩素する。脱塩素された塩素は、水に溶解して塩酸となり、特殊な金属材料を除き、金属材料を激しく腐食する。このような塩酸による腐食を防止するため、例えば、水酸化ナトリウムで中和することが考えられる。しかし、水酸化ナトリウムを用いた場合、残留する水酸化ナトリウムによって、激しい腐食と応力腐食割れが短期間に発生する。本発明では、アルカリ金属の水酸化物を用いずに、炭酸ナトリウム等を用いることによって、腐食を防止することができる。

本明細書中において、亜臨界条件とは、250～350℃の温度、及び25～30MPaの圧力の条件をいう。また油化装置内の亜臨界条件下の部分を、亜臨界部という。また、同様に、本明細書中において、超臨界条件とは、350～550℃の温度、及び25～30MPaの圧力の条件をいう。また、油化装置内の超臨界条件下の部分を、超臨界部と呼ぶ。

調整された混合液中の塩素系廃プラスチックは、亜臨界条件下で脱塩素され、脱離した塩素（塩酸）は、直ちに混合液中の塩または水酸化物によって中和される。したがって、後の超臨界条件下での処理の際に、混合液中に塩酸が存在することがなく、塩酸による装置の内壁の腐食が生じない。また、亜臨界条件下で中和に用いられなかった塩等が、混合液中に多く残留したまま、超臨界部に入ったとしても、アルカリ金属の水酸化物を用いていないため、超臨界条件下の混合液は、強アルカリ性にはならず、腐食を生じさせない。

亜臨界条件下で塩素を脱離された混合液は、次に、超臨界条件下で混合液中の廃プラスチックが、油分、ガス分に分解される。得られた油分及びガス分は、燃料等に用いることができる。

超臨界条件下でも、廃プラスチック中に残留する塩素が脱離する。脱離した塩素（塩酸）は、直ちに混合液中の塩または水酸化物によって中和される。

なお、上記説明では、廃プラスチックと該水溶液との混合液を亜臨界条件から超臨

界条件へと移行させているが、該水溶液を亜臨界条件あるいは超臨界条件としてから該廃プラスチックを該水溶液の中に混入しても良い。

また、熱可塑性プラスチックは、熱を加え溶融したものを該水溶液に混入しても良い。混入は、該水溶液が超臨界条件へ移行する過程であっても良いし、超臨界条件下の水溶液に混入しても良い。

以下、本発明の実施の形態の各例を図面に基づいて説明する。

第1例

図1において、廃プラスチックは、混合器1に供給されて、タンク2から供給される水溶液と混合して、スラリーとなる。ここで、タンク2から供給される水溶液は、アルカリ金属の炭酸塩またはアルカリ土類金属の水酸化物もしくは炭酸塩を含むと共に、窒素ガス(N_2)や脱酸素剤等によって、溶存酸素濃度が0.5mg/リットル以下に調整されている。

ここで、窒素ガスや脱酸素剤等による溶存酸素濃度の調整は、混合器1またはその後流側で行ってもよい。

混合器1中のスラリーは、スラリー供給機3によって、油化装置4に導かれる。油化装置4内において、まず、予熱部4aでスラリーが予熱された後、亜臨界部4bで、スラリー中の廃プラスチックに含まれる塩素が脱離する。脱離した塩素は、スラリー中の炭酸塩または水酸化物によって中和される。その後、スラリーは、超臨界部4cに移動し、スラリー中の廃プラスチックが分解される。

分解後、スラリーは、油化装置から排出され、油水分離器5によって油分と水分とに分離される。分離された水分の一部は、系外に排水され、残部は、タンク2に供給される。タンク2では、油化装置4からの水分の他、系外からの補給水と本例では炭酸ナトリウムが供給される。これによって、混合器1へ送られる水溶液の量と炭酸ナトリウムの濃度が一定に保たれる。

第2例

図2に本発明に係る塩素系廃プラスチックの油化方法の実施の形態について別の例を示す。図2において、図1と同様の要素には同符号を付して、重複する説明を省略する。

熱可塑性プラスチックは、駆動手段としてモータを備えたメルター21に

より熔融され、油化装置の超臨界条件下への移行過程あるいは超臨界条件下の溶存酸素濃度が0.5 mg/リットル以下に調整されている水溶液に混入される。

実施例

実施例 1～6

表 1 に示す組成を有する粉体とした廃プラスチックを、図 1 に示す装置によって油化した。

ここで、タンク 2 中の水溶液は、窒素ガスの吹き込みおよび亜硫酸ナトリウムの添加によって、溶存酸素濃度が0.1～0.5 mg/リットルとなるように調整した。また、タンク 2 中に、廃プラスチック中に含まれる塩素量の1.1～1.2 当量の炭酸ナトリウム等を、連続的に供給した。

油化装置 4 としては、反応管を 3 分割した電気炉を用いた。該反応管としては、内径 5 mm、外径 10 mm、長さ 60 m の SUS 316 製のもので、予め、廃プラスチックの油化条件まで加熱した状態で、1%の炭酸ナトリウム水溶液を 50 時間循環させて防食処理したものをを用いた。このように反応管の内面に防食皮膜を形成させることによって、中和によって生じる塩化ナトリウム等による腐食をより効果的に防止することができる。

油化装置内の温度は、予熱部で 20～250℃、亜臨界部で 250～350℃、超臨界部で 350～550℃とし、圧力は、250～300 kgf/cm² (25～30 MPa) となるように調整した。

表 1 に示す実施例 1、2 の条件で各々の廃プラスチックを処理したところ、いずれにおいても、2,000 時間の運転後、反応管の内面及び各機器において、腐食は全く観察されなかった。結果を表 1 に示す。

【表 1】

条 件	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
廃プラスチック量(kg/h)	0.3	0.3	0.5	0.5	1.2	1.2
廃プラスチック組成(WT%)						
塩化ビニル樹脂	100	100	50	50	50	30
ポリエチレン	0	0	50	0	50	40
ポリスチレン	0	0	0	50	0	30
スリ-中のプラスチック濃度(wt%)	16.7	16.7	25.0	25.0	25.0	25.0
脱酸素方法	N2吹込み	N2吹込み /脱酸素剤	N2吹込み /脱酸素剤	N2吹込み /脱酸素剤	N2吹込み /脱酸素剤	N2吹込み /脱酸素剤
脱酸素剤種類	-	Na ₂ SO ₃	Na ₂ SO ₃	NaNO ₂	NaNO ₂	Na ₂ SO ₃
溶存酸素濃度(mg/l)	0.5	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3
塩の種類	Na ₂ CO ₃	Na ₂ CO ₃	CaCO ₃	Mg(OH) ₂	Ca(OH) ₂	Na ₂ CO ₃
塩の添加量 脱塩素量に対する当量比	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
亜臨界条件						
温度(°C)	330	330	330	330	350	350
時間(min)	30	30	30	30	20	20
超臨界条件						
温度(°C)	480	480	480	480	500	500
圧力(kg/cm ³)	300	300	300	300	300	300
時間(min)	5	5	5	5	2	2
収率 (wt%)						
ガス分	21	19	15	13	17	12
油分	35	36	62	64	61	73
運転時間 (h)	2000	2000	100	100	100	100
腐食状態 (mm/年)	異常無し 0.1以下	異常無し 0.1以下	異常無し 0.1以下	異常無し 0.1以下	異常無し 0.1以下	異常無し 0.1以下

以上、本発明を発明の実施の形態および実施例について説明したが、これらは本発明の理解を容易にする目的で提供されており、本発明の範囲を限定するものではない。請求の範囲に記載された発明の当業者にとって自明な変更・修飾・付加は、全て本発明の技術的範囲に含まれる。

例えば、上記の図による実施の形態の説明では、混合液を流動しやすいスラリー状とし、連続的に処理しているが、本発明はこれに限定されるものではない。

さらに例えば、廃プラスチックと該水溶液の混合液を容器に入れ加熱し、超臨界条件に移行させるバッチ処理などでもよい。

産業上の利用可能性

本発明の塩素系廃プラスチックの油化方法によれば、従来技術に比べて、処理方法及び装置を大幅に簡素化することができ、また、安価な装置を用いても、その内部で腐食が生じない。

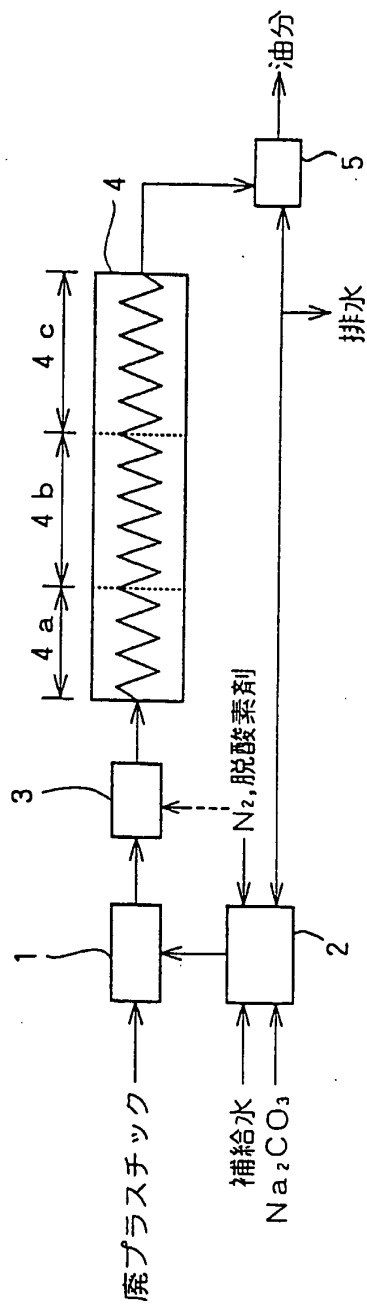
1998年7月8日に出願された日本国特願平10-192859号の特許請求の範囲、明細書、図面、要約の記載の全てを本明細書の記載の一部としてここに引用する。

請 求 の 範 囲

1. 溶存酸素濃度が0.5 mg / リットル以下に調整された、塩素系プラスチックを含む廃プラスチックとアルカリ金属の炭酸塩またはアルカリ土類金属の水酸化物もしくは炭酸塩を含む水溶液またはこれらを複数種類含む水溶液との混合物を加熱し、超臨界条件への移行過程及び／または超臨界条件下で該廃プラスチック中の塩素を脱離し、該廃プラスチックを分解することを特徴とする塩素系廃プラスチックの油化方法。
2. アルカリ金属の炭酸塩またはアルカリ土類金属の水酸化物もしくは炭酸塩を含む水溶液またはこれらを複数種類含む水溶液を加熱し、超臨界条件への移行過程及び／または超臨界条件下の該水溶液に、塩素系プラスチックを含む溶融した廃プラスチックを混入し、該水溶液の溶存酸素濃度は該廃プラスチックの混入前にまたは混入時に0.5 mg / リットル以下に調整されており、該水溶液に混入された該廃プラスチック中の塩素を脱離し、該廃プラスチックを分解することを特徴とする塩素系廃プラスチックの油化方法。
3. 廃プラスチック中から脱離させた塩素を、アルカリ金属の炭酸塩またはアルカリ土類金属の水酸化物もしくは炭酸塩で中和させることを特徴とする請求項1～2のいずれかに記載の塩素系廃プラスチックの油化方法。
4. 溶存酸素濃度を調整する手段が、窒素ガスの吹き込みまたは脱酸素剤を添加することであることを特徴とする請求項1～2のいずれかに記載の塩素系廃プラスチックの油化方法。
5. 脱酸素剤が亜硫酸ナトリウム、亜硝酸ナトリウムまたはヒドラジンであることを特徴とする請求項4に記載の塩素系廃プラスチックの油化方法。

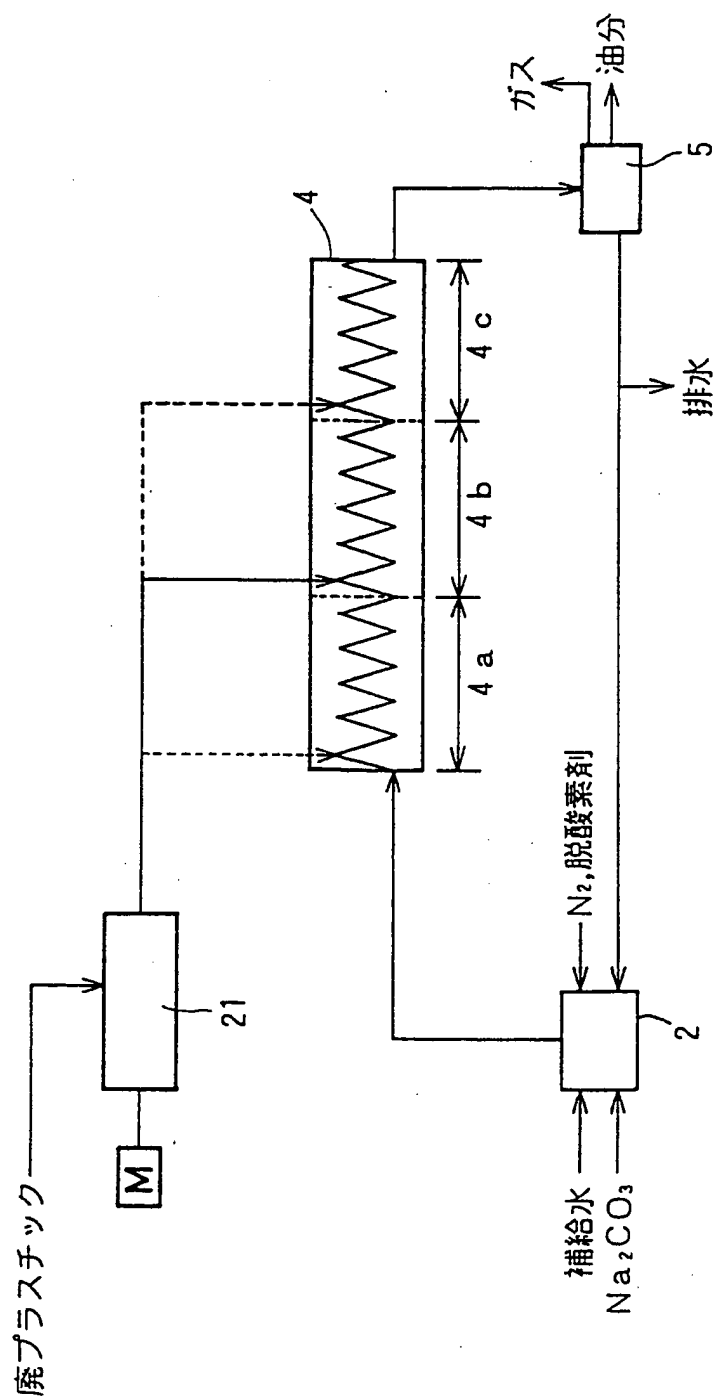
1/2

FIG. 1



2/2

FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/03612

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ C10G1/10, C10J3/46, B09B3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ C10G1/10, C10J3/46, B09B3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 10-88146, A (Kaneka Corp.), 7 April, 1998 (07. 04. 98) (Family: none)	1-5
Y	JP, 10-8065, A (Nishikawa Rubber Co., Ltd.), 13 January, 1998 (13. 01. 98)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 July, 1999 (28. 07. 99)Date of mailing of the international search report
10 August, 1999 (10. 08. 99)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸ C10G1/10, C10J3/46, B09B3/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸ C10G1/10, C10J3/46, B09B3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 10-88146, A (鐘淵化学工業株式会社) 7. 4月. 1998 (07. 04. 98) (ファミリーなし)	1-5
Y	J P, 10-8065, A (西川ゴム工業株式会社) 13. 1月. 1998 (13. 01. 98)	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 07. 99

国際調査報告の発送日

10.08.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐藤 修

4 V 7106

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

THIS PAGE BLANK (USPTO)